



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

JC625 U.S. PTO

09/519551



03/06/00

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

99200671.8

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 12/11/99
LA HAYE, LE



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: **99200671.8**

Anmeldetag:
Date of filing: **08/03/99**
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention: **Weergeefinrichting**

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:
Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: **AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE**
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

↳Weergeefinrichting.

EPO - DG 1

08. 03. 1999

(57)

De uitvinding betreft een weergeefinrichting bevattende een eerste substraat voorzien van een geleiderpatroon ten behoeve van het elektrisch geleidend aansluiten van beeldelementen. Onder een geleiderpatroon kan zowel een patroon van uitsluitend kolom- en rij geleiders worden verstaan als een uitgebreider patroon waarin aanstuur-IC's zijn opgenomen.

Dergelijke weergeefinrichtingen, met name vloeibaar kristal weergeefinrichtingen, worden zeer algemeen toegepast in bijvoorbeeld meetapparatuur, maar ook in bijvoorbeeld draagbare telefoons. Daarnaast vinden electroluminescerende weergeefinrichtingen, gebaseerd op (organische) LED's steeds meer toepassing.

Met de steeds verder gaande miniaturisering van de elektronica is het enerzijds mogelijk steeds meer standaard aanstuurelektronica op het substraat te realiseren. Tegelijkertijd neemt de behoefte toe om klantgerichte oplossingen te bieden, waarbij bijvoorbeeld extra functies worden gerealiseerd. Delen van het geleiderpatroon op het eerste substraat worden daarbij zo lang, dat deze door hun lengte een te hoge weerstand bezitten. Het hierdoor veroorzaakte spanningsverlies leidt ter plaatse van de beeldelementen tot te lage aanstuurspanningen, hetgeen ten koste gaat van de juiste instelling van de grijsschaal of zelfs niet aanslaan van het beeldelement.

De uitvinding stelt zich onder meer ten doel een weergeefinrichting van de bovengenoemd soort te verschaffen waarin op betrouwbare wijze op het oppervlak van het eerste substraat laagohmige geleiders zijn aangebracht die met de buitenwereld worden verbonden, terwijl tegelijkertijd een maximale ontwerpvrijheid wordt verkregen.

De uitvinding heeft hiertoe het kenmerk dat althans een deel van het substraat van een folie is voorzien met elektrisch geleidende patronen aan beide zijden van het folie, welke patronen via ten minste één opening in het folie onderling elektrisch geleidend zijn doorverbonden.

Bij voorkeur zijn de geleiderpatronen gerealiseerd als metaalpatronen, waarbij elk van de metalen gekozen is uit de groep van goud, zilver en nikkel. Het geleiderpatroon kan hierbij elke gewenste vorm aannemen. Door de keuze van laagohmige metalen als materiaal voor de geleiderpatronen heeft de lengte van een geleiderspoor niet op nauwelijks invloed op de weerstand. Dit betekent dat de geleidersporen desgewenst om het weergeefgedeelte heen gelegd kan worden en op een willekeurige plaats met een geleider ten behoeve van een verder (uitwendig) contact kan worden aangesloten, bijvoorbeeld een connector.

Een eerste uitvoering van een weergeefinrichting volgens de uitvinding heeft met het kenmerk dat het geleiderpatroon op het eerste substraat met een elektrisch geleidend patroon op de folie is verbonden ter plaatse van een doorverbinding. Door hierbij de doorverbindingen vlak langs een rand van het eigenlijke weergeefgedeelte (dus vlak bij de beeldelementen) aan te brengen heeft de weerstand van het geleiderpatroon (doorgaans ITO-sporen) nauwelijks invloed op de totale weerstand.

Een verdere uitvoering van een weergeefinrichting volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat het folie buigzaam is. Via een dergelijk flexibel folie kunnen direct externe contacten worden gerealiseerd, maar ook kan een dergelijk folie om een rand van het substraat gebogen worden, waarbij het geleiderpatroon op algemeen gebruikelijke wijze (via anisotrope geleiding bijvoorbeeld) wordt aangesloten op een metallisatiepatroon van bijvoorbeeld een printed circuit board.

Een andere uitvoering van een weergeefinrichting volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat aan beide zijden van het folie gerealiseerde elektrisch geleidende patronen een kruisende verbinding vormen. Het toepassen van dergelijke via's vergroot het aantal ontwerpmogelijkheden voor de op het folie te realiseren schakeling nog verder.

De uitvinding is toepasbaar op weergeefinrichtingen gebaseerd op vloeibaar kristal effecten of andere electro-optische effecten, waarbij een electro-optisch materiaal zich tussen twee substraten bevindt. Een dergelijke uitvoering heeft het kenmerk dat de weergeefinrichting een tweede substraat bevat en een electro-optisch materiaal tussen de beide substraten die elk voorzien zijn van beeldelektroden die met het tussenliggende electro-optisch materiaal beeldelementen definiëren.

Daarnaast kan de weergeefinrichting berusten op een electro-luminescerend effect.

Deze en andere aspecten van de uitvinding zullen nu nader worden toegelicht aan de hand van enige uitvoeringsvoorbeelden en de tekening, waarin

Figuur 1 schematisch in bovenaanzicht een deel van een eerste uitvoering van een weergeefinrichting volgens de uitvinding toont,

5 Figuur 2 schematisch een dwarsdoorsnede toont langs de lijn II-II in Figuur 1,

Figuur 3 schematisch een variant toont op een deel van Figuur 2,

Figuur 4 een andere variant toont op een deel van Figuur 2,

Figuur 5 schematisch in bovenaanzicht een deel van een tweede uitvoering van een weergeefinrichting volgens de uitvinding toont, terwijl.

10 Figuur 6 schematisch een dwarsdoorsnede toont langs de lijn VI-VI in Figuur 5
en

Figuren 7 en 8 dwarsdoorsneden tonen langs respectievelijk de lijnen VII-VII en VIII-VIII in Figuur 5.

De Figuren zijn schematisch en niet op schaal getekend; overeenkomstige delen
15 zijn doorgaans met dezelfde verwijzingscijfers weergegeven.

Figuur 1 toont schematisch een bovenaanzicht en Figuur 2 een dwarsdoorsnede van een gedeelte van een weergeefinrichting, in dit voorbeeld een vloeibaar kristal
20 weergeefinrichting bevattende een vloeibaar kristal cel 1 met in dit voorbeeld een getwist
nematisch vloeibaar kristal materiaal 2 dat zich tussen twee doorzichtige substraten 3,4 van
bijvoorbeeld glas of plastic, voorzien van elektroden 5, 6, bevindt. De inrichting bevat verder
niet getoonde polarisatoren, waarvan de polarisatie richting bijvoorbeeld onderling loodrecht
gekruist is. De inrichting bevat eveneens niet getoonde orientatielagen die het vloeibaar kristal
25 materiaal aan de binnenwanden van de substraten oriënteren, in dit voorbeeld zodanig dat de
cel een twisthoek van 90 graden bezit. Het vloeibaar kristal materiaal heeft in dit geval een
positieve optisch anisotropie en positieve dielectrische anisotropie. Indien de elektroden 5,6
met een elektrische spanning bekrachtigd worden richten de moleculen, en daarmee de
directoren zich derhalve naar het veld. De cel 1 wordt begrensd door een celwand of
30 afdichtrand 7.

De doorzichtige elektroden 5,6 van bijvoorbeeld ITO (indium-tin-oxide), die elkaar in dit voorbeeld onderling kruisen en ter plaatse van de kruisingen beeldelementen of pixels definiëren moeten van aanstuurspanningen worden voorzien. Deze kunnen uitwendig

-worden toegevoerd, bijvoorbeeld via geleidende sporen op een drager, bijvoorbeeld een "printed-circuit" board.

In het voorbeeld van Figuur 1 worden de elektroden 5 van aanstuurspanningen voorzien met behulp van een op het eerste substraat 3 gemonteerd aanstuurcircuit (IC) 12.

- 5 Contactering van de elektroden 5 (en ook de elektroden 6 via in de LCD-technologie gebruikelijke methoden) vindt plaats via soldeerpunten (bumps) 13. Andere soldeerpunten (bumps) 13 contacteren geleiderpatronen 14, 14" op een folie 15. Volgens de uitvinding is het folie (van bijvoorbeeld polyimide) aan beide zijden van een geleiderpatroon voorzien. In dit voorbeeld is het folie flexibel en bevat het aan één zijde een metaalpatroon, bijvoorbeeld een
- 10 goud-patroon 14, dat aansluitgeleiders definieert. Het goudpatroon 14 aan de andere zijde bestaat in dit voorbeeld alleen uit contactvlakjes, die via doorverbindingen (via's) 16 elektrisch geleidend verbonden zijn met het patroon 14. De contactvlakjes 14' zijn zonodig via geleiders 5' verbonden met de bumps 13. De geleider 5' zijn niet noodzakelijk van ITO maar kunnen van metaal zijn of tot een patroon van poly-silicium sporen behoren, als in plaats van het aanstuur
- 15 IC (LT) poly-transistoren worden gebruikt voor de aansluiting.

In het voorbeeld van Figuur 3 wordt voor het elektrisch contact de tussen de geleider 14'en de geleider 5 (er is nu geen IC 12) gebruik gemaakt van een extra anisotrope geleider 16, in dit voorbeeld een polyimide-koper folie, met geleidende koperbanen 23 dwars op het folie.

- 20 Figuur 4 toont een variant, waarbij het folie 15 met geleiders 14 (zoals hierboven beschreven) doorloopt tot aan de rand 17 van het substraat 3. Uit Figuur 4 is duidelijk, dat een folie zoals beschreven aan de hand van Figuur 2 om het substraat 3 gebogen kan worden om geleidersporen 19 op het oppervlak van bijvoorbeeld een "printed circuit board" 20 te contacteren, bijvoorbeeld via anisotrope geleiders 18.

- 25 Figuur 5 toont een variant, waarbij een folie 15 op het substraat 3 openingen bevat (aangegeven met behulp van punt-streep lijnen 21) voor een weergeefinrichting 1 (bijvoorbeeld een poly-LED beeldweergeefinrichting, of zoals in dit voorbeeld een LCD beeldweergeefinrichting) en een IC 12. De geleiders 5, 14, 14' zijn in Figuur 5 omwille van het voorbeeld willekeurig getekend, maar worden geacht een functioneel geheel te vormen. Zoals
- 30 uit Figuur 5 blijkt bestaat de mogelijkheid om op het oppervlak van het folie 15 een patroon van geleiders 14 aan te brengen, dat ter plaatse van via's (doorverbindingen) 16 het patroon 14'contacteert. Op deze manier is het enerzijds mogelijk, analoog aan Figuur 3 de geleidersporen 5 te contacteren. Anderzijds is het mogelijk ter plaatse van via's een geleiderspoor 14 aan de ene zijde van het folie 15 plaatselijk te onderbreken en de verbinding

te realiseren via doorverbindingen 16 naar een geleiderspoor 14' op de andere zijde van het folie 15. In dit voorbeeld is het folie 15 voor het grootste deel (m.n. ter plaatse van de geleiderpatronen 14, 14' en de onderlinge doorverbindingen) op het substraat 5 bevestigd bijvoorbeeld via een lijnverbinding. Alle aansluitingen naar externe contacten kunnen
5 desgewenst aan één zijkant van het substraat worden uitgevoerd, maar ook contactering van verschillende zijden is mogelijk. Doordat het geleiderpatroon 14 uit laagohmig materiaal is vervaardigd (goud, zilver, nikkel) bestaat een grote ontwerpvrijheid, terwijl spanningsverliezen door lange geleidersporen niet of nauwelijks optreden

Uiteraard is de uitvinding niet beperkt tot de hier getoonde voorbeelden, maar
10 zijn binnen het kader van de uitvinding diverse variaties mogelijk. Zo kunnen in plaats van vloeibaar kristal materiaal andere electro-optische materialen worden toegepast, zoals electroforetische of electro-chrome materialen.

Samenvattend betreft de uitvinding het gebruik in een weergeefinrichting (LCD, OLED) van een (flexibele) folie, die aan beide zijden van laagohmige, onderling doorverbonden
15 geleiderpatronen is voorzien, zodat een grote ontwerpvrijheid ontstaat.

De uitvinding is gelegen in elk nieuw kenmerk en elke combinatie van kenmerken.

CONCLUSIES:

EPO - DG 1

08. 03. 1999

(57)

1. Weergeefinrichting bevattende een eerste substraat voorzien van een geleiderpatroon ten behoeve van het elektrisch geleidend aansluiten van beeldelementen, met het kenmerk dat althans een deel van het substraat van een folie is voorzien met elektrisch geleidende patronen aan beide zijden van het folie, welke patronen via ten minste één opening
5 in het folie onderling elektrisch geleidend zijn doorverbonden.
2. Weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de elektrisch geleidende patronen aan beide zijden van het folie metaalpatronen zijn.
- 10 3. Weergeefinrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de metalen gekozen zijn uit de groep bevattende goud, zilver en nikkel.
4. Weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het geleiderpatroon op het eerste substraat met een elektrisch geleidend patroon op het folie is
15 verbonden ter plaatse van een doorverbinding.
5. Weergeefinrichting volgens conclusie 4 met het kenmerk dat het deel van het folie, voorzien van de doorverbindingen op het substraat is bevestigd.
- 20 6. Weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de folie buigzaam is.
7. Weergeefinrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk dat ten minste één van elektrisch geleidende patronen een geleiderpatroon op een verdere dager contacteert.
25
8. Weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat aan beide zijden van het folie gerealiseerde elektrisch geleidende patronen een kruisende verbinding vormen.

9. Weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de weergeefinrichting een tweede substraat bevat en een electro-optisch materiaal tussen de beide substraten die elk voorzien zijn van beeldelektroden die met het tussenliggende electro-optisch materiaal beeldelementen definiëren.

5

10. Weergeefinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de weergeefinrichting een electro-luminescerend materiaal bevat.

ABSTRACT:

EPO - DG 1

08. 03. 1999

(57)

A flexible foil having double sided conductor patterns of a well conducting material (gold, silver, nickel) is use in the interconnection of conductor patterns of a display device (LCD,OLED), which enhances the freedom of design.

5 Fig. 5

EPO - DG 1

08. 03. 1999

(57)

1/2

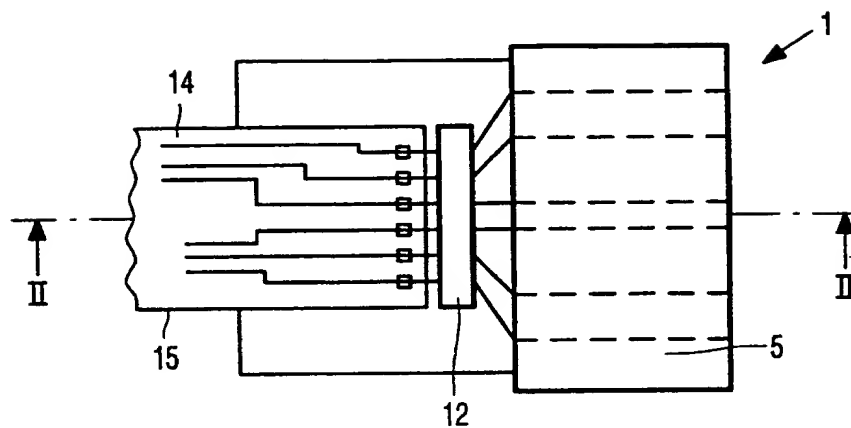


FIG. 1

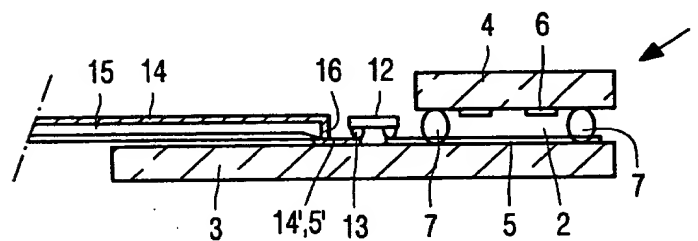


FIG. 2

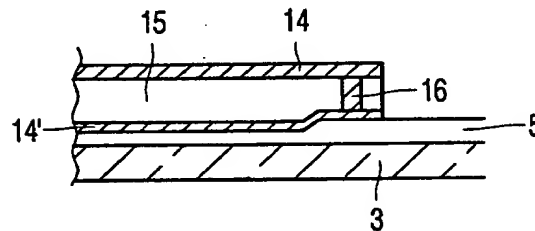


FIG. 3

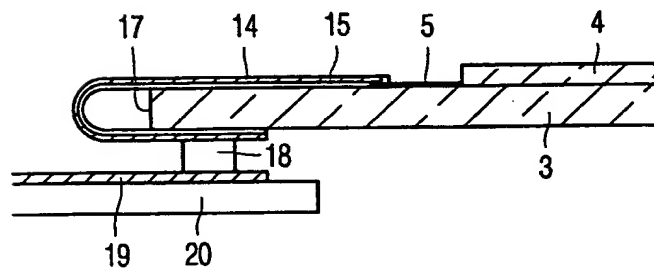


FIG. 4

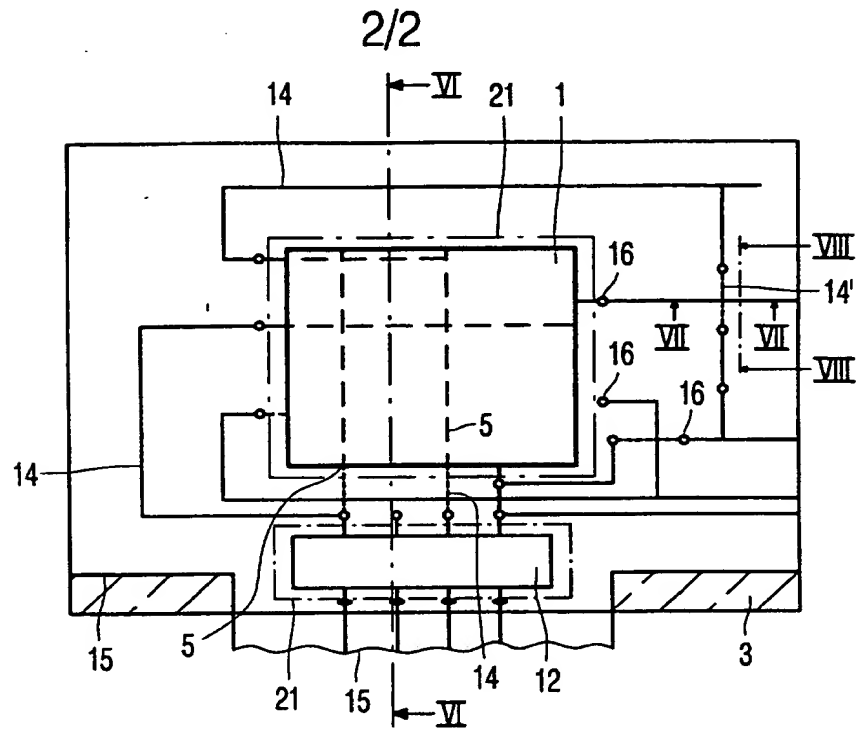


FIG. 5

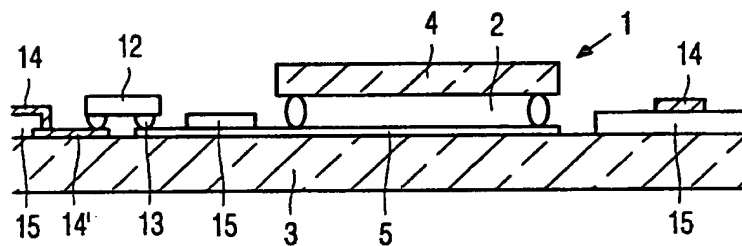


FIG. 6

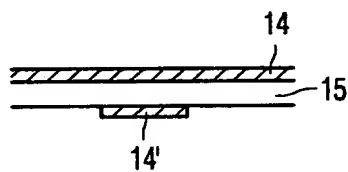


FIG. 7

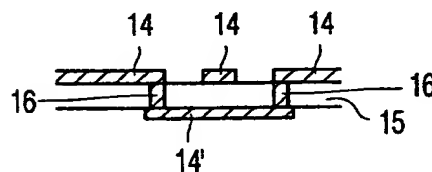


FIG. 8